

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06111852 A**(43) Date of publication of application: **22 . 04 . 94**

(51) Int. Cl.

H01M 10/44
H02J 7/00
H02J 7/02

(21) Application number: **04282260**(71) Applicant: **CANON INC**(22) Date of filing: **29 . 09 . 92**

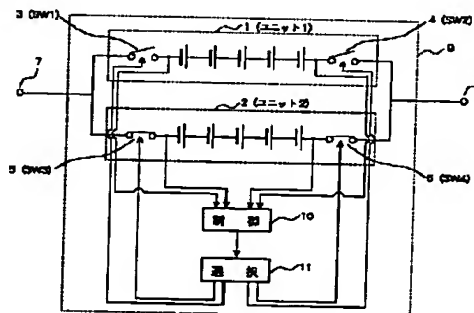
(72) Inventor: **ADACHI MAYUMI**
TAKAHASHI KOJI

(54) **BATTERY SYSTEM**

(57) Abstract:

PURPOSE: To enable charge/discharge to be carried out effectively without waste in a short time and prevent memory effect from occurring.

CONSTITUTION: A unit 1 is composed of five nickel cadmium (Ni-Cd) cells of 1.2V connected in series to form a 6V battery, while a unit 2 has the same structure, and SW 3 to 6 work basically in such a way that SW 3 and 4 are OFF when SW 1 and 2 are ON in SW 1 to 4 while SW 3 and 4 are ON when SW 1 and 2 are OFF. It may occur that switching is made to the unit 2 before the unit 1 becomes empty at the time of discharge, and in this case it may occur that all SW 1 to 4 become ON. A terminal 7 is a minus terminal of this battery system while a terminal is a plus terminal. A control circuit 10 is a control circuit for the switches and generates signals for controlling the four switches based on voltage characteristics of charge/discharge of the units 1, 2. A control circuit 1 is a circuit of selecting ON/OFF of switches (SW 1 to 4) and of instruction and decides ON/OFF of each switch judging from the control result by the control circuit 10.



COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-111852

(43)公開日 平成 6 年(1994) 4 月22日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 M 10/44

H 0 2 J 7/00

7/02

識別記号

P

3 0 2 C 9060-5G

G 9060-5G

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平4-282260

(22)出願日

平成 4 年(1992) 9 月29日

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号

(72)発明者 安達 真弓

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 高橋 宏爾

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

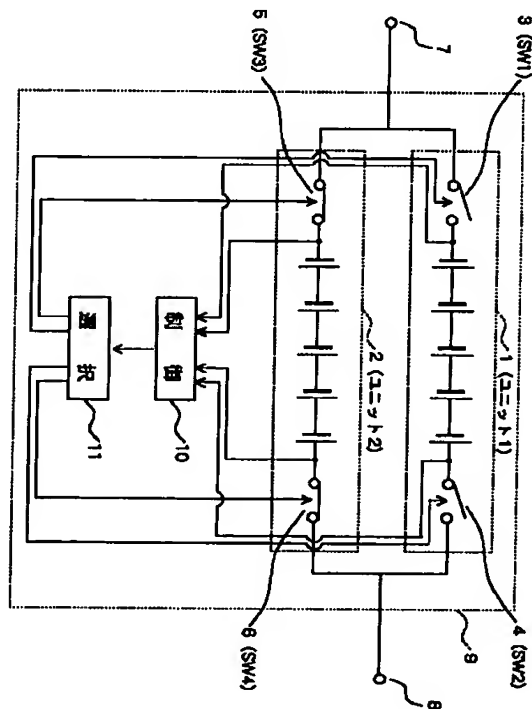
(74)代理人 弁理士 田北 嵩晴

(54)【発明の名称】 バッテリシステム

(57)【要約】

【目的】 充放電を無駄なく短時間に行え、メモリ効果を防止できるバッテリシステム。

【構成】 1は1. 2Vのニッカドセルを5個直列につなぎ、6Vの電池にしたユニット1であり、2は同様の構造のユニット2であり、3, 4, 5, 6はSW1, 2, 3, 4でSW1と2がONのときは、SW3と4がOFF、SW1と2がOFFのときはSW3と4がONというように基本的には動作する。ただし、放電中にはユニット1が空になる直前にユニット2に切り換わることになるが、このときは、SW1, 2, 3, 4共全てON状態になることがある。7は本バッテリシステムの- (マイナス) 端子、8は+ (プラス) 端子である。10はスイッチの制御回路でユニット1, 2の充放電の電圧特性から4つのスイッチを制御するための制御信号を生成するものである。11はスイッチ (SW1~SW4) のON, OFFの選択、命令回路であり、制御回路10で制御した結果から判断して各スイッチのON, OFFを決定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1つ以上の再充電可能なバッテリーセルから成るバッテリーユニットを充放電処理の管理単位とし、複数の該バッテリーユニットを用いて時系列的に順次負荷に接続して放電利用するバッテリーパックを構成したことを特徴とするバッテリーシステム。

【請求項2】 請求項1のバッテリーシステムにおいて、最も残容量の少ないバッテリーユニットから順次再充電していくことを特徴とするバッテリーシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は再充電可能なバッテリーシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に電池とは、物質の化学的変化あるいは物理的変化に伴うエネルギーを電気エネルギーに変換し、利用する装置であり、今回の発明に関する2次電池とは充電（電池エネルギーを加える）により、活物質が以前の化学物質に再生でき、繰り返し使用可能な電池のことを言う。

【0003】 従来、2次電池としては、ニッカド（ニッケルカドミウム）バッテリーが主である。このバッテリーは1セルの取り出せる電圧は1.2Vであり、これが5個直列に組み立てられ、1ユニットを形成し、6Vの出力電圧が得られるように構成されている。ここで、セルとは電池の最小単位であり、単電池または素電池とも言ふ。また、ユニットとはセルを直列にいくつか接続して出力電圧を調整した電池の単位であり、このユニットを1〜数個並列に接続したものをバッテリーパックと呼ぶことにする。

【0004】 以上のような電池の充放電に関するトラブルとして、メモリ効果が挙げられる。メモリ効果とはバッテリーをいつも完全に放電しない状態で再充電するという使い方を繰り返していると、最終的にはこの放電途中の放電ポイントを記憶してしまうという現象である。放電終止電圧を高く設定する必要のある用途においては、作動電圧の低下に伴う見かけ上の容量低下が出てくるが（図4参照）、この放電電圧の段落ちは1〜2回の完全放電で解消される一時的な現象であるので、図5に示すように、バッテリーを再充電する際に放電を行ってから再充電すれば良い。

【0005】 図4において、16は未使用のセルの放電カーブ、17はメモリ効果がでている放電カーブである。図5は従来のニッカドバッテリーを充放電する際のフローチャートである。まず、バッテリーユニットの容量チェックを行う。即ち、残量容量Cが残量容量の所定値C₀より大きいのか否かを比較し（S21）、C ≤ 0ならば充電を行い（S24）、C > 0のときは放電動作をさせ（S22）、その後再び容量チェックを行い（S23）、依然としてC > 0なら放電動作を続け、C ≤ 0な

ら充電をする（S24）。充電後は前述の容量チェックを行う。即ち、フル充電容量C_{max}と残量容量Cとを比較し（S25）、C_{max} > Cならば再び充電し（S24）、C_{max} ≤ Cならば充電はなされたものとみて終了する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来の再充電の方法では、次のような問題点があった。

①カムコード等の大容量の機器に用いられるバッテリーだと、残量が多い場合に時間をかけて放電し、再充電するのは無駄である。

②ポータブルワープロやパソコンに用いられるバッテリーだと、AC電源コードをつなぐと自動的に充電するようになっているが、これを単純に放電してから再充電する方法に置き換えると、放電中や、容量が空になったときに再びAC電源を抜いて持ち出そうとすると、動作しなくなる。

【0007】 本発明はかかる従来の課題を解決するためになされたもので、無駄な放電動作をせず、かつ負荷側の機器に新たに他の設備を付加することなく、また充放電の時間も短縮できるバッテリーシステムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、この発明のバッテリーシステムは、少なくとも1つ以上の再充電可能なバッテリーセルから成るバッテリーユニットを充放電処理の管理単位とし、複数の該バッテリーユニットを用いて時系列的に順次負荷に接続して放電利用するバッテリーパックを構成したものであり、さらに、このバッテリーシステムにおいては最も残容量の少ないバッテリーユニットから順次再充電していくものである。

【0009】

【作用】 本発明によれば、バッテリーパックを複数ユニットに分割して利用することで、必要最小限のバッテリーセルのみ充放電させることが可能となる。

【0010】

【実施例】 図1、図2、図3は本発明の第1の実施例であるカムコードの2ユニットバッテリーシステムの例について示す。図1は本発明の特徴を最もよく表す2ユニットバッテリーの原理図であり、図2は2つのユニットの切替時のタイムチャート、図3は同ユニットを充放電する際のフローチャートである。図1において、9は2ユニットバッテリーシステム本体、1は1.2Vのニッカドセルを5個直列につなぎ、6Vの電池にしたユニット1であり、2は同様の構造のユニット2であり、3、4、5、6はSW1、2、3、4でSW1と2がONのときはSW3と4がOFF、SW1と2がOFFのときはSW3と4がONというように基本的には動作する。ただし、放電中にはユニット1が空になる直前にユニット2に切り換わることになるが、このときは、SW1、

2, 3, 4 共全てON状態になることがある(図2参照)。7は本バッテリーシステムの- (マイナス) 端子、8は+ (プラス) 端子である。10はスイッチの制御回路でユニット1, 2の充放電の電圧特性から4つのスイッチを制御するための制御信号を生成するものである。11はスイッチ(SW1~SW4)のON, OFFの選択、命令回路であり、制御回路10で制御した結果から判断して各スイッチのON, OFFを決定する。

【0011】次に、上記構成において、7, 8をカムコード等の負荷回路に接続すると、3, 4(SW1, 2)がON、5, 6(SW3, 4)がOFF状態となり、ユニット1が放電を始める。図4よりニッカド電池は放電し終える寸前まで残量は分からないが、従来より動作できなくなる2, 3分前にバッテリー切れのサインが出るようになっているので、本バッテリーでも従来と同様に電圧低下を検出し、制御回路10にて制御してユニット1が放電終了直前となったとき(図2、 t_{th})、回路11にてまず5, 6(SW3, 4)をON状態にし、一定時間(図2、T)後、3, 4(SW1, 2)をOFFにするという選択、命令を行い、ユニット1からユニット2へ切り換える。切換時に、一定時間Tをおくことにより、とぎれることなく、確実にユニット1からユニット2への切り換えを行うことができる。ユニット2の放電が終了すると、従来のバッテリーパックで言うところの空の状態になる。

【0012】図3は2ユニットバッテリーを充放電する際のフローチャートであり、以下その動作について説明する。

【0013】まず、ユニット1の容量チェックを行い、残量容量Cと残量容量所定値 C_{th} とを比較し(S1)、 $C \leq C_{th}$ のときは充電し(S3)、 $C > C_{th}$ のときは、ユニット1の放電を行い(S2)、その後の容量チェック(S3)で、 $C > C_{th}$ なら放電を続け、 $C \leq C_{th}$ なら、ユニット1の充電を行う(S4)。ユニット1の充電後の容量チェックで、フル充電容量 C_{max} と残量容量Cとを比較し(S5)、 $C_{max} > C$ なら、さらに充電を行い(S4)、 $C_{max} \leq C$ なら、ユニット1はそのままにして、ユニット2の充電後のチェックをし(S6)、 $C \leq C_{th}$ のときは、ユニット2の充電を行い(S9)、 $C > C_{th}$ のときは、ユニット2の放電を行い(S7)、その後の容量チェック(S8)で、 $C > C_{th}$ なら放電を続け、 $C \leq C_{th}$ ならユニット2の充電を行う(S9)。ユニット2の充電後の容量チェックでフル充電容量 C_{max} と残量容量Cとを比較し(S10)、 $C_{max} > C$ なら、さらに充電を行い(S9)、 $C_{max} \leq C$ なら充放電動作は終了する。以上の通り、本バッテリーは放電中は従来のバッテリーパックと見かけ上変わらないが、充電の際には、図3からも明らかなようにユニット1だけしか使用せず、ユニット2を全く使用していない場合、ユニッ*

*ト1の放電及び充電だけで、バッテリーパック全体の充放電が完了するので、従来のバッテリーの充放電にかかる時間の1/2以下になるものと思われ、無駄な時間と電力を省くことができる。

【0014】さらに、本バッテリーは従来のバッテリーとの互換をとることが可能であり、負荷側の機器へ新たに他の設備を加えることなく使用することができる。

【0015】その他の実施例として、ポータブルワークの自動充電システムがある。この構造は前記実施例のバッテリーパックとほぼ同じであるが、違いはバッテリーチャージャーが内蔵されており、ACコードをつなぐと、自動的に充放電するということである。機能も動作も前記実施例と同様で、本発明を実施した際の効果としては、前述の効果に加え、充放電中にバッテリーパックとしては空になるということがないので、従来のシステムのようにバッテリーが放電中あるいは空になって、ACコードを抜いたときに動作しないということとはなくなるということが挙げられる。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、バッテリーパックを複数ユニットに分割して使用することにより、次のような効果がある。

- ①無駄な放電動作をしなくても良い。
- ②充放電の時間を短縮できる。
- ③従来のバッテリーとの互換性があるので、負荷側の機器に新たに他の設備をつけ加えることなく使用できる。
- ④メモリ効果を防止できる。
- ⑤自動充電型のAC/DC共用機器の操作性を向上させる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施した2ユニットバッテリーシステムの原理図である。

【図2】ユニット1からユニット2への切り換え時のタイムチャートである。

【図3】2ユニットバッテリーを充放電する際のフローチャートである。

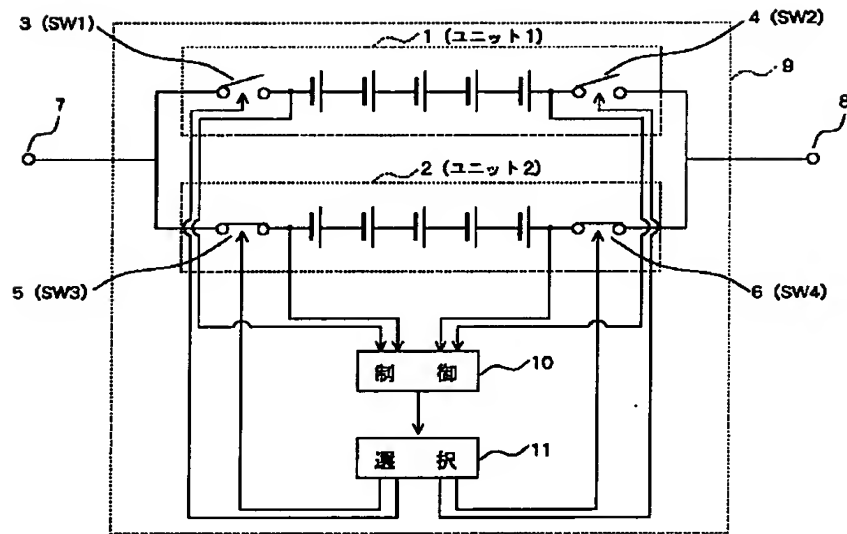
【図4】従来のニッカドバッテリーの放電特性である。

【図5】従来のニッカドバッテリーを充放電する際のフローチャートである。

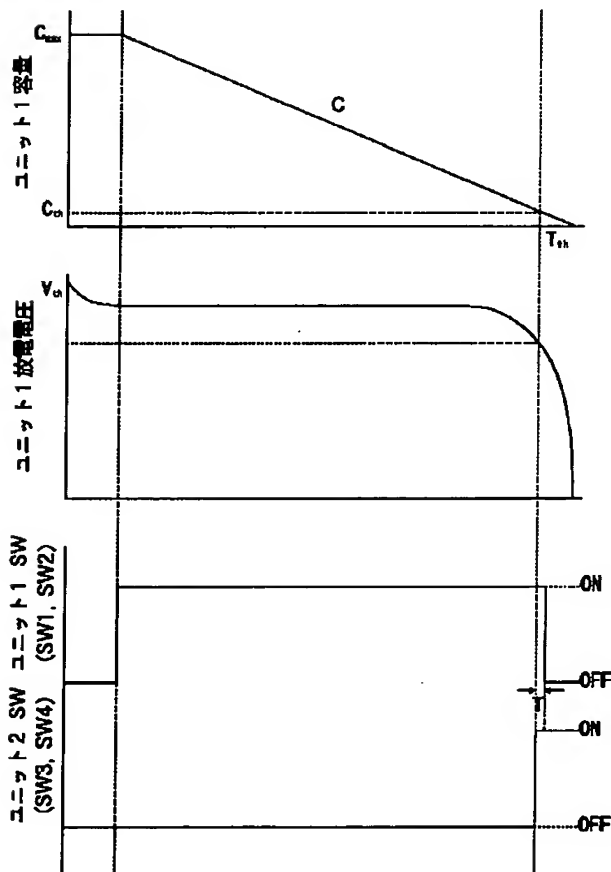
【符号の説明】

- 1 ユニット1
- 2 ユニット2
- 3, 4, 5, 6 SW1, 2, 3, 4
- 7 - (マイナス) 端子
- 8 + (プラス) 端子
- 9 2ユニットバッテリーシステム本体
- 10 スwitchの制御回路
- 11 スwitchのON, OFFの選択、命令回路

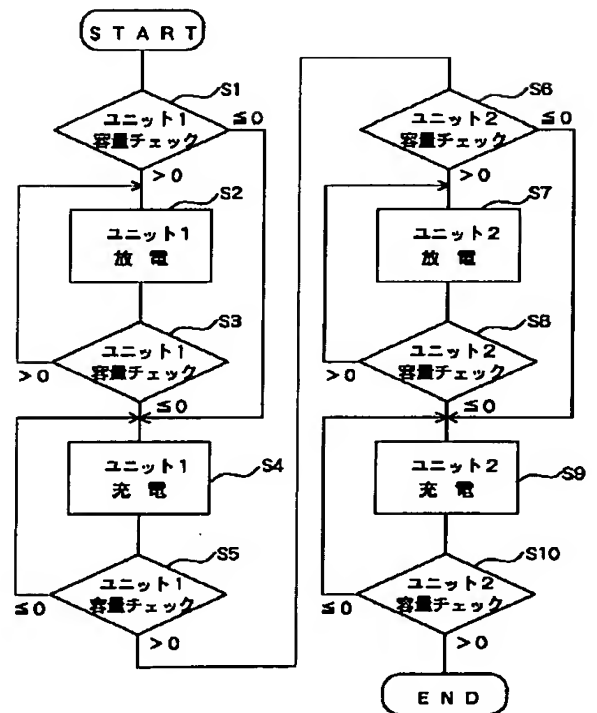
【図1】



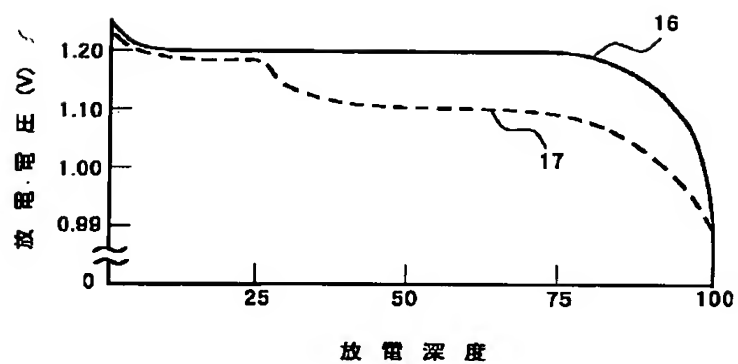
【図2】



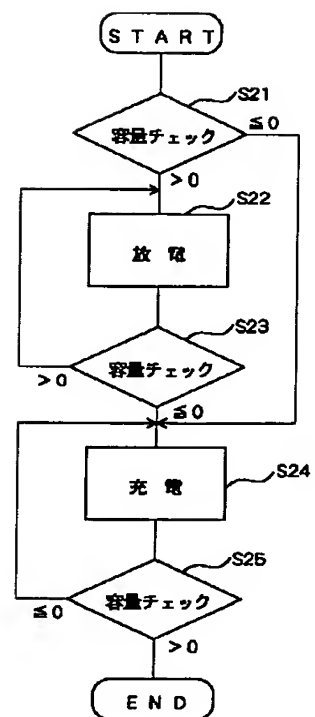
【図3】



【図4】



【図5】





PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11285159 A**(43) Date of publication of application: **15 . 10 . 99**

(51) Int. Cl.

H02J 7/02
G01R 31/36
H01M 10/44
H02J 7/10

(21) Application number: **10078925**(22) Date of filing: **26 . 03 . 98**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP TOSHIBA
COMPUT ENG CORP**(72) Inventor: **MOTOMIYA HIROHITO****(54) CHARGER AND CHARGING METHOD FOR
BATTERY PACK**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To ensure a fully charged battery pack rapidly and safely, by checking the type of a battery pack, determining its remaining capacity, and charging a battery pack in priority with the one having larger remaining capacity according to a method suitable to the type of the battery pack.

SOLUTION: A voltage and current control part 104 controls the charging voltage and current of a battery pack 112 according to the information on the type of the battery pack 112 from communications part 106n. That is, either a constant current charging or a constant voltage-constant current charging is performed according to the type of the battery pack 112 to be charged, and the voltage and current are changed with a lapse of time. The charging currents for the respective battery packs 112 are determined, and based on it and the time information from a timer part 107, the remaining capacity of the battery pack 112 during being charged is calculated. A charging control part 103 writes the remaining capacity in a storing device 115 positioned inside the battery pack 112. A battery pack identifying part 105 detects whether the battery pack 112 is connected with slots 109, 110, and 111, and the

information is used for charging control.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

